

## Criação racional de abelhas Jandaíra e sua importância ambiental

### Rational creation of Jandaíra bees and their environmental importance

Mateus Gonçalves Silva<sup>1</sup>; Maria Cândida de Almeida Mariz Dantas<sup>2</sup>; Joserlan Nonato Moreira<sup>3</sup>; Ednaldo Barbosa Pereira Júnior<sup>3</sup>; José Nunes de Oliveira Neto<sup>4</sup>, Aline Carla de Medeiros<sup>4</sup> e Hugo Sarmento Gadelha<sup>5</sup>

**RESUMO-** A *Melipona subnitida* trata-se de uma abelha tipicamente encontrada na região nordeste do Brasil, considerada agente polinizador imprescindível para preservação de diversas espécies vegetais encontradas no bioma Caatinga. Devido a ações de desmatamento e expansão da agricultura convencional utilizando-se agrotóxicos, essa espécie é cada vez menos encontrada na natureza. O estudo tem como finalidade explicar sobre a meliponicultura com a abelha Jandaíra através de uma revisão bibliográfica acerca da importância ambiental dessa atividade. Diante a esclarecimento do conteúdo conclui-se que a criação racional de abelhas Jandaíra é imprescindível para preservação da espécie de abelha e também de diversas espécies vegetais que dependem desse agente polinizador, além de fornecer renda extra para os agricultores familiares através da venda do mel.

**Palavras-chave:** Meliponicultura, *Melipona subnitida*, Sustentabilidade ambiental.

**ABSTRACT-** A *Melipona subnitida* is a bee typically found in the northeastern region of Brazil, considered a pollinator agent essential for the preservation of several plant species found in the Caatinga biome. Due to actions of deforestation and expansion of conventional agriculture using agrochemicals, this species is less and less found in nature. The study aims to explain about meliponicultura with the bee Jandaíra through a bibliographical review about the environmental importance of this activity. In light of the content, it is concluded that the rational breeding of Jandaíra bees is essential for the preservation of the bee species and also of several plant species that depend on this pollinating agent, besides providing extra income for the family farmers through the sale of honey.

**Keywords:** Meliponicultura, *Melipona subnitida*, Environmental sustainability

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 16/12/2018; aprovado em 30/01/2019.

<sup>1</sup>Graduado em Agroecologia, Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa; E-mail: matheus.goncalves2102@gmail.com\*

<sup>2</sup>Doutoranda em Agronomia, Professora no IFPB Campus Sousa. E-mail: candidamariz@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Doutores em Fitotecnia, Professores no IFPB Campus Sousa. E-mail: joserlan.moreira@ifpb.edu.br; ebpir2@hotmail.com

<sup>4</sup>Doutorando em Engenharia de Processos-PPGEP -UFCG-Campina Grande/PB-E-mail:professornunesneto@gmail.com e alinecarla.edu@gmail.com;

<sup>5</sup>Mestrando em Sistemas Agroindustriais-PPGSA-UFCG campus Pombal/PB-E-mail:hugocursos@uol.com.br.

## INTRODUÇÃO

Pode-se dividir a prática de criação de abelhas em duas modalidades, a Apicultura e a Meliponicultura. A primeira caracteriza-se pelo manejo de abelhas da espécie *Apis mellifera*, mais difundida na sociedade detentora de desenvolvimento tecnológico aplicado neste ramo, com padrões de qualidade e conhecimento dos seus produtos (mel, pólen, própolis e outros) bem definidos. A segunda, conforme Nogueira-Neto (1997), é a arte de manejar abelhas indígenas sem ferrão, obtendo-se o mel e o enxame como os principais produtos explorados e comercializados.

A Abelha Jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) é uma espécie do gênero *Melipona*, que caracteriza abelhas nativas sem ferrão com destaque para o potencial econômico e ecológico, a espécie em questão merece evidência devido a sua boa adaptação à região semiárida brasileira (CÂMARA et al., 2004). Recentemente sabe-se que a abelha Jandaíra está presente em praticamente todos os estados no Nordeste semiárido do Brasil, possivelmente pelo aumento na comercialização de suas colônias pela região e também pela facilidade em adaptar-se as condições de novos recursos florais (CÂMARA et al., 2004; CAMARGO e PEDRO, 2012; BRUENING, 2006).

É uma espécie de grande potencial para geração de renda extra para agricultores familiares na região da Caatinga e, além de ter maior área de ocorrência, pode se adaptar às mais adversas situações no meio, inclusive em condições de confinamento (FREITAS et al., 2000; CRUZ et al., 2004).

Segundo Silva et al. (2014), devido aos baixos custos de implantação, manejo simplificado, ausência de acidentes com ferroadas e baixo impacto ambiental, a meliponicultura (criação racional de abelhas sem ferrão) vem se desenvolvendo bastante nos últimos anos.

A meliponicultura vem alcançando grande importância não só na esfera econômica, mas também nas esferas cultural e ambiental, chegando ao patamar de tecnologia social, com capacidade de garantir livre acesso ao circuito formal do capital sem gerar, na produção, impacto negativo significativo ao meio ambiente (NOGUEIRA-NETO, 1997; KERR et al., 2001; TEIXEIRA, 2007; CAVALCANTE et al., 2009). Assim se caracterizando com atividade propulsora do desenvolvimento sustentável, economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta.

O produto mais apreciado e explorado nessa espécie é a produção de mel, que tem grande valia para a população nordestina em função de suas características peculiares (SILVA et al., 2014). Estas vão desde suas propriedades organolépticas até seu caráter medicinal, citado pela cultura popular, comprovado em nível científico na eficácia de melhora em cicatrizações e combate antimicrobiano em ferimentos infecciosos (ALVES et al., 2008).

As consequências de ações antrópicas como desmatamento e uso impactante de agrotóxicos na agricultura são os principais fatores que acarretam a diminuição de espécies nativas de abelhas, inclusive a *Melipona subnitida*, portanto discute-se a ampliação da meliponicultura com vistas a corrigir problemas ambientais, com base no fato de as abelhas sem ferrão serem responsáveis pela polinização de grande parte da vegetação, cobrindo 40 a 90% da vegetação nativa (KERR et al., 1996; TEIXEIRA, 2007). Contudo, segundo Teixeira (2007), sua criação contribui não só com a sua própria

preservação, mas também com a da região em que está inserido, comprovando sua grande importância ambiental.

Dessa forma o escrito tem por objetivo elucidar aspectos sobre a meliponicultura com a abelha Jandaíra relatando-se acerca da importância ambiental dessa atividade agropecuária.

## METODOLOGIA

O trabalho em questão trata-se de uma pesquisa bibliográfica, com abordagem exploratória acerca do tema em destaque. A seleção dos artigos científicos ocorreu de forma criteriosa nas bases de dados disponíveis em sites, periódicos eletrônicos, livros, monografias e dissertações disponíveis na internet. O fundamento exploratório consiste no primeiro passo de todo trabalho científico, e é através desta que se avalia a possibilidade de desenvolver um bom estudo sobre determinado tema (ANDRADE, 2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### CARACTERIZAÇÃO DA MELIPONICULTURA

As abelhas sem ferrão são meliponíneas da superfamília Apoidea, distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais do planeta, porém a maior concentração de criação destes insetos se localiza nas Américas, onde ocorre grande diversidade de espécies dessas abelhas. (VILLAS-BÔAS, 2012). No Brasil, são as mais abundantes, sendo encontradas mais de 300 espécies distribuídas em 27 gêneros (SILVEIRA et al., 2002), destacando-se o gênero melipona, que compreende aproximadamente, 65 espécies distribuídas pela região Neotropical (CAMARGO e PEDRO, 2007).

A Meliponicultura compreende a criação de tipos diversos de abelhas nativas. A Jandaíra (*Melipona subnitida*), Uruçu (*Melipona scutellaris*), Mandaçaia (*Melipona quinquefasciata*), Moça branca (*Frieseomelita silvestre*), Canudo (*Scaptotrigona depilis*), Tubiba (*Scaptotrigona tubiba*), Arapuá (*Trigona spinipes*), que são nomes de abelhas desconhecidas pela maioria das pessoas, porém bastante comuns para agricultores familiares. O saber empírico dos nossos ancestrais indígenas sobre estes insetos magníficos, foram passados de geração para geração até os dias atuais (SANTOS, 2007).

A criação de abelhas é umas das poucas atividades agropecuárias que se adequa perfeitamente aos três requisitos que forma o tripé da auto sustentabilidade, o econômico pois gera renda para o agricultor, o social pois ocupa a mão de obra familiar no campo e por fim o ecológico pois para implantação dessa atividade o homem não necessita realizar desmatamentos (ALCOFORADO FILHO, 1998), além disso, os serviços de polinização que as abelhas promovem às diversas espécies vegetais, efetiva a produção de frutos e sementes que servem de alimento para população e de suporte para propagação das espécies vegetais.

A fim de regulamentar essa atividade, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), considerando que as abelhas silvestres nativas vivem naturalmente fora do cativeiro, e em qualquer fase do seu desenvolvimento, constituem parte da fauna silvestre brasileira, disciplinou, através da Resolução nº 346 de 16 de agosto de 2004, a utilização e proteção de abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de Meliponários. O termo “utilização” está justificado no item I do Artigo 2º da referida resolução, como sendo o exercício de atividades de criação de abelhas silvestres

nativas para fins de comércio, pesquisa científica, atividades de lazer e ainda para consumo próprio ou familiar de mel e de outros produtos dessas abelhas, objetivando também a conservação das espécies e sua utilização na polinização das plantas. Regulamenta ainda que criadores com mais de cinquenta colônias devem solicitar autorização ao órgão ambiental competente, para manter seu meliponário (BRASIL, 2004).

Dentre os meliponíneos nativos do nordeste brasileiro, a abelha Jandaíra (*Melipona subnitida*), é uma das espécies mais indicadas para a criação racional com fins lucrativos, na região semiárida da Paraíba (CAMARGO E PEDRO, 2007). Conforme Freitas et al. (2002), além da produção do mel de excelente qualidade organoléptica, estes insetos fornecem serviços de polinização para diversas espécies vegetais nativas da localidade.

Apesar da produção na meliponicultura ser menor que na apicultura, a viabilidade econômica é justificada pela cotação do mel e sua preferência pelos consumidores, originando com esses fatores uma garantia de mercado para a comercialização do produto (OLIVEIRA, 2006). Araújo et al. (2014), constataram que 79,17% dos meliponicultores das Agrovilas da Serra do Mel-RN, comercializam o mel de abelhas Jandaíra. Os valores de comercialização chegam a R\$90,00 reais por litro, revelando uma atividade que realmente gera renda extra significativa para estes produtores.

## ASPECTOS BIOECOLÓGICOS DA ABELHA JANDAÍRA

A Jandaíra é uma espécie bastante utilizada no ramo da meliponicultura, devido ao fácil manejo e preço acessível para implantação da atividade. Ela pertence à família Apidae, subfamília Meliponinae e tribo Meliponini (KERR et al., 1996).

### Quadro 1. Classificação Zoológica da abelha Jandaíra.

Classificação Zoológica	
Reino	Animal
Filo	Arthropoda
Classe	Insecta
Ordem	Hymenoptera
Subordem	Aprocrita
Superfamília	Apoidea
Família	Apidae
Subfamília	Meliponina
Tribo	Meliponini

Fonte: Adaptado de Kerr et al. (1996).

É uma abelha típica do sertão paraibano. Segundo Ferraz et al. (2006), ela habita regiões áridas e pedregosas da caatinga instalando seus ninhos em espécies vegetais nativas do semiárido nordestino, como a Imburana (*Bursera leptophloeos*), Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*) e Cumaru (*Dipteryx odorata*), sendo uma espécie imprescindível para ecologia da paisagem do bioma caatinga. Algumas das plantas que a jandaíra usa para abastecer suas colônias com alimento são, por exemplo, sabia (*Mimosa caesalpinifolia*),

mata pasto (*Senna obtusifolia*), catanduva (*Pityrocarpa moniliformis*) e palma do campo (*Chamaecrista* spp.). (BRUENING, 2006; MAIA-SILVA et al., 2015; PEREIRA et al., 2014).

O grande estímulo na meliponicultura com abelha Jandaíra se deu nas décadas de 1960 e 1970, graças aos trabalhos pioneiros do padre Huberto Bruening em Mossoró-RN (BRUENING, 2006), trabalhos estes que transformaram o padre e seus alunos em grandes fãs da abelha e defensores do meio ambiente, disseminando conhecimento sobre aspectos gerais desta espécie e como ela pode ajudar a manter o meio ambiente (FONSECA et al., 2017). É considerada a “rainha do sertão”, apresentando coloração escura e medindo entre seis e sete milímetros (SOUSA et al., 2016). Figura 1.

A *Melipona subnitida* Ducke 1910 é a espécie de abelha sem ferrão mais criada no estado do Rio Grande do Norte e uma das mais criadas em todo o Sertão Nordestino, a característica marcante dessa espécie é a coloração ferrugínea da pilosidade do tórax, contrastando com a cor preta do tegumento (FONSECA et al., 2017). Figura 1.

**Figura 1.** Abelha Jandaíra (*M. subnitida*). (A) Vista lateral do corpo, destacando-se as cor ferrugínea e manchas subnitidas; (B) Vista frontal da cabeça de uma operária da espécie, nota-se o destaque da coloração escura na face.

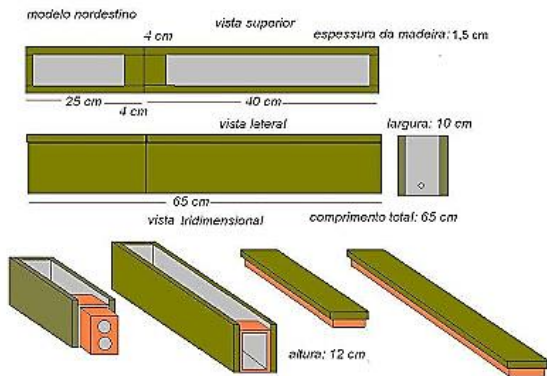


Fonte: Fonseca et al. (2017)

As colônias desta espécie são relativamente pequenas, com poucas centenas de indivíduos (FONSECA et al., 2017). Têm alto nível de organização social, sendo que cada grupo de abelhas é responsável por um tipo de atividade dentro da colmeia (Villas-Bôas, 2012). Dentre as classes de indivíduos dentro da colônia, temos a rainha, os zangões e as operárias. A rainha é a responsável pela postura dos ovos e pela organização social do ninho, feita por meio dos ferormônios produzidos nas suas glândulas mandibulares (Kerr et al., 1950; Kerr et al., 1966). Os zangões têm como função principal realizar a fecundação da rainha virgem, apesar de esporadicamente serem observados zangões realizando trabalhos de manutenção da colmeia, tais como: desidratação do néctar e manipulação de cera (Villas-Bôas, 2012). As abelhas operárias são encarregadas pela maioria das atividades, o que depende, dentre outros fatores, da idade e das necessidades da colmeia (Kerr et al., 1996; Nogueira-Neto, 1997).

A Criação e manejo é feito principalmente em colmeias estreitas de madeira, conhecidas como caixas nordestinas (BRUENING, 2006). É um tipo de colmeia muito fácil de manusear e instalar, muitas vezes colocadas até embaixo dos telhados das casas dos próprios criadores (FONSECA et al., 2017). Figura 2.

**Figura 2.** Caixa modelo nordestino para criação de abelhas Jandaíra.

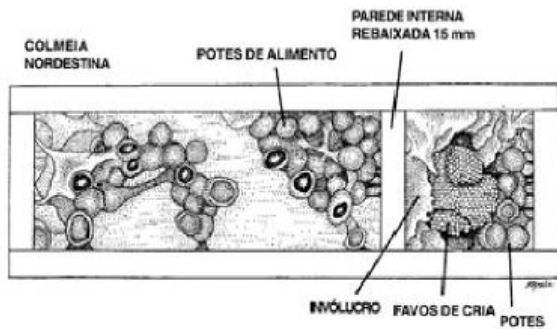


**Fonte:** França (2009). Disponível em: <http://meliponariodosertao.blogspot.com>. Acesso em 13 de dezembro de 2018.

A colônia é dividida em duas partes separadas, sendo uma menor destinada ao ninho, lugar onde acontece a postura da rainha originando os discos de crias que são protegidos por um invólucro, e a segunda parte, bem maior, destinada a deposição dos potes de mel e pólen. Figura 3.

O geoprópolis, substância marron-escuro é produzido pelas abelhas a partir da mistura entre cera pura e resina vegetal, pode ser encontrada nas bordas de toda a caixa e serve como vedação para proteger o interior da colônia contra organismos predadores.

**Figura 3.** Colmeia do tipo nordestina para abelhas Jandaíra.



**Fonte:** Desenho de France Martin Pedreira utilizada por Nogueira-Neto (1997).

Nogueira-Neto (1997) apresenta este modelo como sendo o mais adequado tipo de caixa horizontal fixa para a espécie. O seu primeiro contato com este tipo de caixa veio de uma colônia adquirida da Serra do Cachimbo - PA, que tinha origem na Bahia, portanto resolveu chamá-la inicialmente de “baiana”, porém achou mais adequado denominá-la de “nordestina” após ouvir relatos de que este tipo de caixa era usado desde o Século 19 nos estados do Rio Grande do Norte, Bahia e Pernambuco.

O manejo das colônias de abelhas Jandaíra é bastante simplificado. São necessárias revisões nas caixas, observando possíveis danos, existência de predadores naturais, limpando o

local e observando a necessidade de do fornecimento de alimentação artificial (xarope), feito exclusivamente com açúcar e água, é uma alimentação estimulante para mantimento das colônias em períodos de estiagem. Para multiplicação dos ninhos são feitas divisões nas colônias que têm bastante número de potes de mel e pólen, assim como também muitos discos de cria maduros, essas são divididas para aumento no número de colônias e consequentemente potencializar a produção.

O fornecimento de alimentação artificial deve ser realizado através de adaptações em bebedouros de pássaros para serem acoplados a caixa e assim disponibilizar o xarope. Ou se a disponibilização externa do alimento ocasionar a atração de outras abelhas e causar competição, pode-se fazer o uso de pequenos copos descartáveis e alimentá-las pelo lado interno da caixa. Figura 4.

**Figura 4.** Fornecimento de alimentação artificial para abelhas Jandaíra, IFPB Campus Sousa, março de 2018.



**Fonte:** Elaborado pelos autores

## IMPORTÂNCIA AMBIENTAL DA MELIPONICULTURA

Nas últimas décadas tem-se observado grande preocupação com o declínio dos polinizadores, que são os responsáveis pela reprodução de diversas espécies vegetais de extrema importância ambiental e agrícola. Na busca por recursos alimentares (pólen e néctar) para suas colônias, estes agentes efetuam a troca de grãos de pólen de uma flor para outra, efetivando a polinização (ANDRADE, 2014). Diversas espécies vegetais necessitam destes pequenos animais para se propagarem e manter a sua existência. Dentre as espécies de abelhas mais ameaçadas, encontram-se as pertencentes ao gênero *Melipona*, da subtribo *Meliponina* (KERR et al., 1996; SILVEIRA et al., 2002).

Os meliponíneos, que são abelhas nativas sociais encontradas no Brasil, conhecidas também como abelhas indígenas sem ferrão, por terem sido criadas inicialmente pelos índios e ter o ferrão atrofiado (CAMPOS, 1996), são parte integrante do ecossistema da região onde vivem, sendo responsáveis por cerca de 40 a 90% da polinização das árvores nativas (KERR et al., 1996). Essa interação garante enorme sucesso na polinização cruzada, aumentando o vigor das espécies vegetais e flexibilidade adaptativa (COUTO; COUTO, 2002). Devido aos desmatamentos, queimadas, ação



predatória de meleiros, secas drásticas e práticas agrícolas agressivas ao meio ambiente, muitas dessas espécies estão sendo cada vez menos encontradas na natureza. (DANTAS, 2016). Diante disso, a ampliação da criação, multiplicação e preservação da abelha Jandaíra mostra-se como alternativa para corrigir esses problemas ambientais.

A atividade de criar abelhas sem ferrão, vem sendo desenvolvida há séculos, relatada desde o Antigo Egito (PALAZUELOS BALLIVIAN, 2008). Aqui No Brasil, foi inicialmente desenvolvida pelos índios, porém ao longo do tempo a atividade passou a complementar a renda de pequenos produtores da agricultura familiar (COLETTTO-SILVA, 2006). Essa atividade exerce importante papel para o meio ambiente, assim como para complementação de renda dos agricultores familiares. Além do mel e outros produtos obtidos na colônia, as abelhas fornecem o serviço de polinização para as culturas plantadas na propriedade, agindo positivamente na colheita de frutos naturais com ótimos aspectos (BUSTAMANTE et al., 2012).

Estudos já realizados demonstram a eficiência dos meliponíneos como polinizadores de culturas agrícolas como o morango, o tomate, o pimentão e a berinjela. Porém os métodos de introdução e manejo dessas abelhas nas plantações precisam ser mais pesquisados. O cultivo pode ocorrer em casas de vegetações e, nesse caso, a adaptação das abelhas ao confinamento é um fator que pode representar um desafio (NUNES-SILVA et al., 2012).

A abelha Jandaíra é um tipo de meliponíneo de bastante utilidade para serviços de polinização a culturas agrícolas. Em estudos realizados por Cruz et al. (2004), houve uma boa adaptação no cultivo de pimentão (*Capsicum annum*), em casa de vegetação, com a criação de *M. subnitida*, uma vez que obtiveram frutos com bom ganho de peso, número de sementes e menor incidência de frutos com má formação. Portanto é notório que a meliponicultura além de ser uma atividade imprescindível para o meio ambiente e a biodiversidade nativa da região, fornece subsídios para melhor produção nos agroecossistemas de agricultores familiares.

## CONCLUSÃO

Devido a ações antrópicas como desmatamentos, queimadas, extensos monocultivos agrícolas com uso de agrotóxicos, as abelhas estão sendo cada vez menos encontradas na natureza, a meliponicultura surge como alternativa para evitar a extinção da espécie e amenizar os problemas ambientais.

A criação racional de abelhas Jandaíra (*Melipona subnitida*) é uma atividade agropecuária de baixo custo e fácil manejo, sendo fundamental na geração de renda extra para agricultores familiares.

A Jandaíra é considerada um agente polinizador imprescindível para multiplicação e preservação ambiental de diversas espécies vegetais.

## REFERÊNCIAS

ALCOFORADO FILHO, F.G. **Sustentabilidade do Semiárido através da Apicultura**. In: Congresso brasileiro de apicultura. Salvador-BA. Anais... Salvador. p. 61, 1998.

ALVES, D.F.S.; CABRAL JUNIOR, F.C.; CÂMARA CABRAL, P.P.A.; OLIVEIRA JUNIOR, R.M.; REGO, A.C.M.; MEDEIROS, A.C. Efeitos da aplicação tópica do mel

de *Melipona subnitida* em feridas infectadas de ratos. **Revista Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v.35, n.3, p.188-193, 2008.

ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ANDRADE, W. C. **Aspectos da atividade de voo da abelha jandaíra, *Melipona subnitida* ducke (hymenoptera, apidae, meliponini) no município de Sousa, Paraíba**. Trabalho de conclusão de curso. Orientador: Paulo Alves Wanderley. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Sousa-PB, 2014, 34p.

ARAÚJO, F. G. **Comparação das características físico-químicas e antioxidantes de méis de diferentes espécies de abelhas**. Dissertação de mestrado. Orientadora: Edna M. M. Aroucha. Universidade Federal Rural do semiárido, Mossoró-RN, 2014, 65p.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Resolução CONAMA nº 346, 06 de julho de 2004.

BRUENING, H. **Abelha jandaíra**. 3. ed. Natal: SEBRAE, 2006. 138 p.

BUSTAMANTE, N. C. R.; LOPES-FERREIRA, M. C.; BARBOSA-COSTA, K. **Introduzindo a Meliponicultura nos assentamentos rurais do Amazonas**. In: 19º Congresso Brasileiro de Apicultura e 5º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, Anais... Gramado RS, p. 94, 2012.

CÂMARA, J.Q.; SOUSA, A.H.; VASCONCELOS, W.E.; FREITAS, R.S.; MAIA, P.H.S.; ALMEIDA, J.C.; MARACAJÁ, P.B. Estudos de meliponíneos, com ênfase a *Melipona subnitida* D. no município de Jandaíra, RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.4, n.1, 20p, 2004.

CAMARGO, J.M.F; PEDRO, S.R.M. Meliponini Lapeletier, 1836. In: MOURE, J.S.; URBAN, D.; MELO, G.A.R. (eds). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region**. Curitiba, Sociedade Brasileira de Entomologia. p.272-578, 2007.

CAMPOS, L.A.O. **Introdução a Meliponicultura; Meliponicultura: aspectos gerais**. In: Congresso Brasileiro de Apicultura, Teresina PI, Anais... Teresina: CBA, 1996, p. 87-94.

CAVALCANTE, D.G.; MATOS, L.L.; PINHEIRO, E.S. **Meliponicultura como fator de permanência do homem nas zonas de várzea do município de Boa Vista do Ramos/AM**. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, São Paulo, p.1-12, 2009.

COLETTTO-SILVA, A. **Implicações na implantação da meliponicultura e etnobiologia de abelhas sem ferrão em três comunidades indígenas no estado do Amazonas**. Tese de Doutorado. Curso de Pós-Graduação em Entomologia, Manaus, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 2006.

COUTO, R.H.N.; COUTO, L.A. **Apicultura: manejo e produtos**. 2a ed. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191p.

CRUZ, D.O.; FREITAS, B.M.; SILVA, L.A.; SILVA, E.M.S.; BOMFIM, I.G.A. Adaptação e comportamento de pastejo da abelha Jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) em ambiente protegido. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 26, p.293-298, 2004.

- DANTAS, M. C. A. M. **Arquitetura de ninho e manejo de abelha jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) no alto sertão da Paraíba**. Dissertação de mestrado. Orientadora: Rosilene Agra da Silva. Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB, 2016, 62p.
- FERRAZ, R. E.; LIMA, P. M.; PEREIRA, D.S.; ALVES, N.D.; FEIJÓ, F. M. C. Microbiota fúngica de abelhas sem ferrão (*Melipona subnitida*) da região semiárida do Nordeste brasileiro. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos-PB, v.2, n.1, p.44-47, 2006.
- FONSECA, V. L. I.; KOEDAM, D.; HRNCIER, M. **A abelha Jandaíra no passado, no presente e no futuro**. 1 ed. Mossoró-RN: EdUFERSA, 2017. 254p.
- FRANÇA, K. P. Meliponário do Sertão. 2009. Disponível em: < <http://meliponariodosertao.blogspot.com>>. Acessado em 13 de fevereiro de 2019.
- FREITAS, M.F. MARINHO, I.V.; SOUZA, W.A. **Avaliação de colmeias de jandaíra (*Melipona subnitida*), procedentes de divisões, no Meliponário Escola da UFPB, Campus VII**, Patos- PB. In: Congresso brasileiro de apicultura, 2002, Campo Grande. Anais...Campo Grande: Confederação Brasileira de Apicultura, 2002. p. 104.
- KERR, W.E. **Biologia e manejo da tíuba: a abelha do Maranhão**. 156f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, 1996.
- KERR, W.E. Genetic determination of castes in the genus *Melipona*. **Genetics**, v.35, p.143-152, 1950.
- KERR, W.E.; CARVALHO, G.A.; SILVA, A.C.; ASSIS, M.G.P. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias Estratégicas**, v.12, p.20-41, 2001.
- KERR, W.E.; STORT, A.C.; MONTENEGRO, M.J. **Importância de alguns fatores ambientais na determinação das castas do gênero *Melipona***. Anais da Academia Brasileira de Ciências. v.38, p. 149-168, 1966.
- MAIA-SILVA, C.; HRNCIR, M.; SILVA, C. I.; FONSECA, V. L. I. Survival strategies of stingless bees (*Melipona subnitida*) in an unpredictable environment, the Brazilian tropical dry forest. **Apidologie**, p. 1-13, 2015. Disponível em: <[www.semanticscholar.org/Survival-strategies-of-stingless](http://www.semanticscholar.org/Survival-strategies-of-stingless)>. Acessado em 27 de fevereiro de 2018.
- NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997. 446p.
- NUNES-SILVA, P; WITTER, S; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **A adaptação de abelhas sem ferrão em casas de vegetação**. In: 19º Congresso Brasileiro de Apicultura e 5º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, Anais... Gramado-RS, p.103, 2012.
- OLIVEIRA, G. A. **Análises físico-químicas de *Melipona quadrifasciata* do semi-árido da Bahia**. In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 16, 2006. Anais... Aracajú: Confederação Brasileira de apicultura, 2006.
- PALAZUELOS-BALLIVIAN, J.M.P. **Abelhas nativas sem ferrão**. São Leopoldo, Oikos, 2008.
- PEREIRA, J. S.; LIMAO, A. A. C.; SILVA, A. G. M.; MAIA-SILVA, C.; HRNCIR, M. **FORAGEAMENTO DE PÓLEN NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: plantas visitadas pela abelha jandaíra (*Meliponini, Melipona subnitida*) em um ambiente urbano**. In: Encontro anual de etologia, 32. Simpósio latino-americano de etologia, 5., 2014, Mossoró. Anais... Mossoró-RN, 2014. p. 66.
- SANTOS, F. A. M. **A criação da abelha sem ferrão**. Tianguá, CE: EMATER-CE,2007.
- SILVA, T.M.S.; SANTOS, F.P; EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; SILVA, E.M.S; SILVA, G.S.; NOVAIS, J.S; SANTOS, F.A.R; CAMARA, C.A. Phenolic compounds, melissopalynological, physico-chemical analysis and antioxidant activity of jandaíra (*Melipna subnitida*) honey. **Journal of Food Composition and Analysis**. n.20, p.10-18, 2013.
- SILVA, W.P.; PAZ, J.R.L. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza online**, v.10, p.146-152, 2012.
- SILVEIRA, F.A.; MELO, G.A.R.; ALMEIDA, E.A.B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte, Ministério do Meio Ambiente, 2002. 263 p
- SOUSA, A. S.; CRUZ, A. R. M.; FERREIRA, H. M.; PINTO, C. M.; SALLES, M. G. F.; **Meliponicultura com a abelha jandaíra (*M. subnitida* D.) na comunidade Uruá, Barreira-CE**. In: III semana universitária -UNILAB 2016. Disponível em < <http://www.semanauniversitaria.unilab.edu.br>> Acesso em 07 de janeiro de 2018.
- TEIXEIRA, A.F. Princípios agroecológicos aplicados à criação de abelhas nativas sem ferrão. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p.1295-1298, 2007.
- VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de abelhas sem ferrão**. Brasília: Instituto Sociedade, população e Natureza (ISPN), Brasil, 2012.